

# BEST AVAILABLE COPY

[Previous Doc](#)

[Next Doc](#)

[Go to Doc#](#)

[First Hit](#)



Generate Collection

L1: Entry 3 of 4

File: JPAB

Feb 16, 1996

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08044313 A

TITLE: ERROR DIFFUSION CIRCUIT OF DISPLAY DEVICE

Abstract Text (2):

CONSTITUTION: In the error diffusion circuit where the video error detection output multiplied by an error weighted coefficient is added to the video-input signal to obtain the diffusion output signal which is outputted with a certain number of bits smaller than those of the video input signal to give a pseudo- halftone display, error weighted coefficients are switched between the odd number frames and the even number frames to eliminate generation of pseudo- patterns caused by error diffusion processing by the method that the error detection circuit 35 is connected to the error weighted value setting circuit 39 which uses the output of the noise signal generation circuit to randomly generate '1' and '0' and thereby differentiate the coefficient corresponding to '1' from that corresponding to '0' for each dot.

[Previous Doc](#)

[Next Doc](#)

[Go to Doc#](#)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-44313

(43)公開日 平成8年(1996)2月16日

(51)Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/20		K 4237-5H		
3/28		K 4237-5H		
H 0 4 N 5/66	1 0 1 C			

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-194706

(22)出願日 平成6年(1994)7月27日

(71)出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72)発明者 俣田 勇人

神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

(72)発明者 中島 正道

神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

(72)発明者 小坂井 朝郎

神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

(74)代理人 弁理士 古澤 俊明 (外1名)

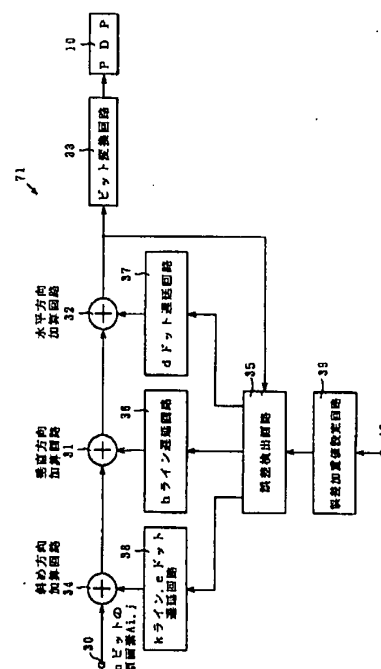
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ディスプレイ装置の誤差拡散回路

(57)【要約】

【目的】 誤差拡散の加重の係数値をフレーム毎に切換えるようにして擬似紋様の発生する問題点を解決することを目的とする。

【構成】 映像誤差検出出力に誤差加重の係数を掛けて映像入力信号に加算して拡散出力信号を得て、映像入力信号より少ないビットで出力して擬似中間調表示を行うようにした誤差拡散回路において、誤差検出回路35に誤差加重値設定回路39を接続し、この誤差加重値設定回路39により、ドット毎に「1」と「0」をランダムに発生するようにするためにノイズ信号発生回路の出力を利用し、「1」に対応した係数と「0」に対応した係数とをドット毎にランダムに異ならしめるようにしたことにより、偶数フレームと奇数フレームとで誤差加重の係数が切換えられ、誤差拡散処理に起因する擬似紋様の発生がなくなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像入力信号と予め記憶されたデータとの誤差検出力に誤差加重のための所定の係数を掛けて重み付けをして誤差検出回路35により再現誤差データを得、この再現誤差データを遅延回路を介して加算回路により、映像入力信号に加算して拡散出力信号を得て、前記映像入力信号より少ないビットで出力して擬似中間調表示を行うようにした誤差拡散回路において、前記誤差検出回路35に、フレーム毎に誤差加重の係数を切り換えるための誤差加重値設定回路39を接続してなることを特徴とするディスプレイ装置の誤差拡散回路。

【請求項2】 遅延回路は、kラインeドット遅延回路38、hライン遅延回路36、dドット遅延回路37からなり、加算回路は、斜め方向加算回路34、垂直方向加算回路31、水平方向加算回路32からなることを特徴とする請求項1記載のディスプレイ装置の誤差拡散回路。

【請求項3】 遅延回路は、hライン遅延回路36、dドット遅延回路37からなり、加算回路は、垂直方向加算回路31、水平方向加算回路32からなることを特徴とする請求項1記載のディスプレイ装置の誤差拡散回路。

【請求項4】 誤差加重値設定回路39は、ドット毎に「1」と「0」をランダムに発生するようにするためにノイズ信号発生回路の出力を利用し、「1」に対応した係数と「0」に対応した係数とをドット毎にランダムに異ならしめるようにしたことを特徴とする請求項1、2または3記載のディスプレイ装置の誤差拡散回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、擬似中間調表示に用いられる誤差拡散回路において、誤差拡散の加重出力値をフレーム毎に切換えて誤差拡散によって生じる特有の模様を消すようにしたディスプレイ装置の誤差拡散回路に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】最近、薄型、軽量の表示パネルとしてPDP（プラズマ・ディスプレイ・パネル）が注目されている。このPDPの駆動方式は、従来のCRT駆動方式とは全く異なっており、デジタル化された映像入力信号による直接駆動方式である。したがって、パネル面から発光される輝度階調は、扱う信号のビット数によって定まる。

【0003】AC駆動方式では、階調数を増やせば増やすほど、1フレーム期間内でパネルを点灯発光させる準備期間としてのアドレス期間のビット数が増加するため、発光期間としてのサスティン期間が相対的に短くなり、最大輝度が低下する。このように、パネル面から発光される輝度階調は、扱う信号のビット数によって定まるため、扱う信号のビット数を増やせば、画質は向上す

るが、発光輝度が低下し、逆に扱う信号のビット数を減らせば、発光輝度が増加するが、階調表示が少なくなり、画質の低下を招く。

【0004】一般映像信号の場合、入力信号のビット数よりも出力駆動信号のビット数を低減しながら、入力信号と発光輝度との濃淡誤差を最小にするための誤差拡散処理が行なわれる。これは擬似中間調を表現する処理であり、少ない階調で濃淡表現する場合に用いられる。従来の一般映像信号に用いられる誤差拡散処理回路71が図3に示される。この回路71において、映像信号入力端子30に、n（たとえば8）ビットの原画素 $A_{i,j}$ の映像信号が入力し、斜め方向加算回路34、垂直方向加算回路31、水平方向加算回路32を経て、さらにビット変換回路33でビット数をm（たとえば4）ビットに減らす処理をして表示パネル駆動回路を経て表示パネルとしてのPDP10を発光する。

【0005】また、前記水平方向加算回路32からの誤差拡散信号が、予め記憶されたデータと誤差検出回路35にて比較されてその差をとって誤差検出力を得て、これに誤差加重のための所定の係数を掛けて重み付けをし、kラインeドット遅延回路38、hライン遅延回路36、dドット遅延回路37に送り、斜め方向加算回路34、垂直方向加算回路31、水平方向加算回路32にて原画素 $A_{i,j}$ に加算する。

【0006】例えば、kラインeドット遅延回路38からは、原画素 $A_{i,j}$ よりkライン前で、かつeドット前の画素、例えば1ライン、1ドットだけ過去に生じた再現誤差 $E_{i-1,j-1}$ を出力し、斜め方向加算回路34にて加算する。同様に、hライン遅延回路36からは、原画素 $A_{i,j}$ よりhライン前の画素、例えば1ラインだけ過去に生じた再現誤差 $E_{j-1}$ を出力し、前記垂直方向加算回路31にて加算する。さらに、dドット遅延回路37からは、原画素 $A_{i,j}$ よりdドット前の画素、例えば1ドットだけ過去に生じた再現誤差 $E_{i-1}$ を出力し、前記水平方向加算回路32にて加算する。なお、誤差検出回路35における誤差加重のための係数は、一般的に全て（この例では3つ）の和が1になるように設定する。

【0007】ビット変換の結果、ビット変換回路33の出力端子には、図5に示すように、瞬間的には実線の階段状のような4ビットで表わされる発光輝度レベルが出力されるにも拘らず、実際は、前記実線の階段状の上下の発光輝度レベルが所定の割合で交互に出力されるので、平均化された状態で認識され、点線のような $y=x$ の補正輝度線となる。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、誤差検出回路35における3出力の誤差加重の係数は、常に同じ比であるため、誤差拡散処理後のデータに、特有の擬似紋様が現れるという問題があった。

【0009】本発明は、誤差拡散の加重の係数値をフレーム毎に切換えるようにして擬似紋様の発生する問題点を解決することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、映像入力信号と予め記憶されたデータとの誤差検出力に誤差加重のための所定の係数を掛けて重み付けをして誤差検出回路35により再現誤差データを得、この再現誤差データを遅延回路を介して加算回路により、映像入力信号に加算して拡散出力信号を得て、前記映像入力信号より少ないビットで出力して擬似中間調表示を行うようにした誤差拡散回路において、前記誤差検出回路35に、フレーム毎に誤差加重の係数を切り換えるための誤差加重値設定回路39を接続してなり、この誤差加重値設定回路39は、ドット毎に「1」と「0」をランダムに発生するようにするためにノイズ信号発生回路の出力を利用し、「1」に対応した係数と「0」に対応した係数とをドット毎にランダムに異ならしめるようにしたことを特徴とするディスプレイ装置の誤差拡散回路である。

【0011】

【作用】入力端子30に入力したnビットの映像信号が、ビット変換回路33でビット数をmビットに減らす処理をして表示パネル駆動回路を経て表示パネルとしてのPDP10を発光する。また、ビット変換前の誤差拡散信号が、予め記憶されたデータと誤差検出回路35にて比較されてその差をとってこれに誤差加重のための所定の係数を掛けて重み付けをし、kラインeドット遅延回路38、hライン遅延回路36、dドット遅延回路37に送り、それぞれ加算回路34、31、32にて原画素A<sub>i</sub>, jに加算する。ここで、係数を掛けて重み付けをする際、誤差加重値設定回路39により、ドット毎に「1」と「0」をランダムに発生し、「1」に対応した係数と「0」に対応した係数とをドット毎にランダムに異ならしめるようにし、かつ、偶数フレームと奇数フレームとで誤差加重の係数が切換えられるので、誤差拡散処理に起因する擬似紋様が発生することがない。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づき説明する。図1において、30は、n（たとえば8）ビットの映像信号の入力する映像信号入力端子である。この映像信号入力端子30から斜め方向加算回路34、垂直方向加算回路31、水平方向加算回路32を介してビット変換回路33に接続され、表示パネルとしてのPDP10に接続されている。前記水平方向加算回路32の出力側には、また誤差検出回路35が接続されている。この誤差検出回路35は、kラインeドット遅延回路38、hライン遅延回路36、dドット遅延回路37に接続され、これらの回路38、36、37は、それぞれ前記斜め方向加算回路34、垂直方向加算回路31、水平方向加算回路32に接続されている。

【0013】以上のような誤差拡散処理回路71において、本発明では、誤差検出回路35の誤差加重係数を可変するために、誤差加重値設定回路39を接続する。この誤差加重値設定回路39には、フレーム毎の切換えのタイミング信号を入力するための切り換え信号入力端子42が接続されている。

【0014】前記誤差加重値設定回路39は、例えば、図2(a)のように、ドット毎に「1」と「0」をランダムに発生するようにするためにノイズ信号発生回路の出力を利用する。また前記切り換え信号入力端子42からの切換えのタイミングの信号は、フレーム毎に切換えが行なわれるようにフレーム切換え信号が利用される。具体的には、偶数フレームでは、図2(a)のようなランダムな順序による信号であるとする、奇数フレームでは、図2(b)のように、図2(a)を反転した信号となる。また、例えば、加重出力切換え信号が「1」のとき、斜め方向加算の係数=1/4、垂直方向加算の係数=1/4、水平方向加算の係数=1/2とし、加重出力切換え信号が「0」のとき、斜め方向加算の係数=0、垂直方向加算の係数=1/2、水平方向加算の係数=1/2とする。

【0015】以上のような構成において、映像信号入力端子30に、n（たとえば8）ビットの原画素A<sub>i</sub>, jの映像信号が入力し、斜め方向加算回路34、垂直方向加算回路31、水平方向加算回路32を経て、さらにビット変換回路33でビット数をm（たとえば4）ビットに減らす処理をして表示パネル駆動回路を経て表示パネルとしてのPDP10を発光する。

【0016】また、前記水平方向加算回路32からの誤差拡散信号が、予め記憶されたデータと誤差検出回路35にて比較されてその差をとって誤差検出力を得てこれに誤差加重のための所定の係数を掛けて重み付けをし、kラインeドット遅延回路38、hライン遅延回路36、dドット遅延回路37に送り、斜め方向加算回路34、垂直方向加算回路31、水平方向加算回路32にて原画素A<sub>i</sub>, jに加算する。

【0017】ここで、偶数フレームでは、図2(a)のように、「1」「0」「1」「0」「1」「1」…であるから、第1ドット目では、「1」に対応した係数が、斜め：垂直：水平=1/4：1/4：1/2となり、第2ドット目では、「0」に対応した係数が、斜め：垂直：水平=0：1/2：1/2となり、以下同様である。

【0018】つぎに奇数フレームになると、切り換え信号入力端子42からの信号で、図2(b)のように、「0」「1」「0」「1」「0」「0」…と反転するから、第1ドット目では、「0」に対応した係数が、斜め：垂直：水平=0：1/2：1/2となり、第2ドット目では、「1」に対応した係数が、斜め：垂直：水平=1/4：1/4：1/2となり、以下同様である。

【0019】このようにして誤差加重の係数がフレーム毎に切換えられるので、誤差拡散処理に起因する擬似紋様が発生することがない。

【0020】前記実施例では、「1」に対応した誤差加重出力値を斜め：垂直＝ $1/4$ ： $1/4$ ： $1/2$ とし、「0」に対応した誤差加重出力値を斜め：垂直：水平＝ $0$ ： $1/2$ ： $1/2$ としたが、これに限られるものではなく、任意の値であってもよい。また、誤差検出回路35における3方向の誤差加重のための係数は、全ての和が正確に1になるように設定したが、略1になる様に設定してもよい。

【0021】前記図4に示す実施例では、kラインeドット遅延回路38は、1ライン遅延の1ドット遅延、hライン遅延回路36は、1ライン遅延でドット遅延なし、dドット遅延回路37は、ライン遅延なしで1ドット遅延としたが、これに限られるものではない。例えばkライン、eドット遅延回路38は、1ライン遅延の1ドット進みなど任意の遅延であってもよい。また、加算回路は、斜め：垂直：水平の3方向としたが、垂直：水平の2方向とするようにしてもよい。この場合には、誤差検出回路35における2方向の誤差加重のための係数の全ての和が略1になるように設定する。

【0022】前記実施例では、表示パネルとしてPDP 10の場合を説明したが、このPDPに限られるものではなく、デジタル化された映像入力信号により直接駆動されるものであれば、液晶などであってもよい。

【0023】

【図2】

(a) 2nフレーム

1	0	1	0	1	1	0	1	0
0	0	1	0	1	1	1	0	0

(b) 2n+1フレーム

0	1	0	1	0	0	1	0	1
1	1	0	1	0	0	0	1	1

(c)

切 換 号	斜 め	垂 直	水 平
1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$
0	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

【発明の効果】従来回路では、誤差検出回路35における誤差加重の係数は、常に同じ比であるため、誤差拡散処理後のデータに、特有の擬似紋様が現れていたが、本発明では、誤差拡散の加重出力値をフレーム毎に切換えるようにしたので、誤差拡散によって生じる特有の紋様が消え、誤差拡散処理に起因する擬似紋様のない画像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるディスプレイ装置の誤差拡散回路の一実施例を示すブロック図である。

【図2】(a)と(b)は、ランダムな切り換え信号の説明図、(c)は、誤差加重出力値の説明図である。

【図3】従来のディスプレイ装置の誤差拡散回路を示すブロック図である。

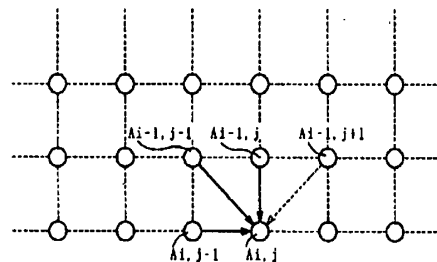
【図4】擬似中間調表示における誤差拡散の説明図である。

【図5】図2の場合による駆動信号対発光輝度レベルの特性線図である。

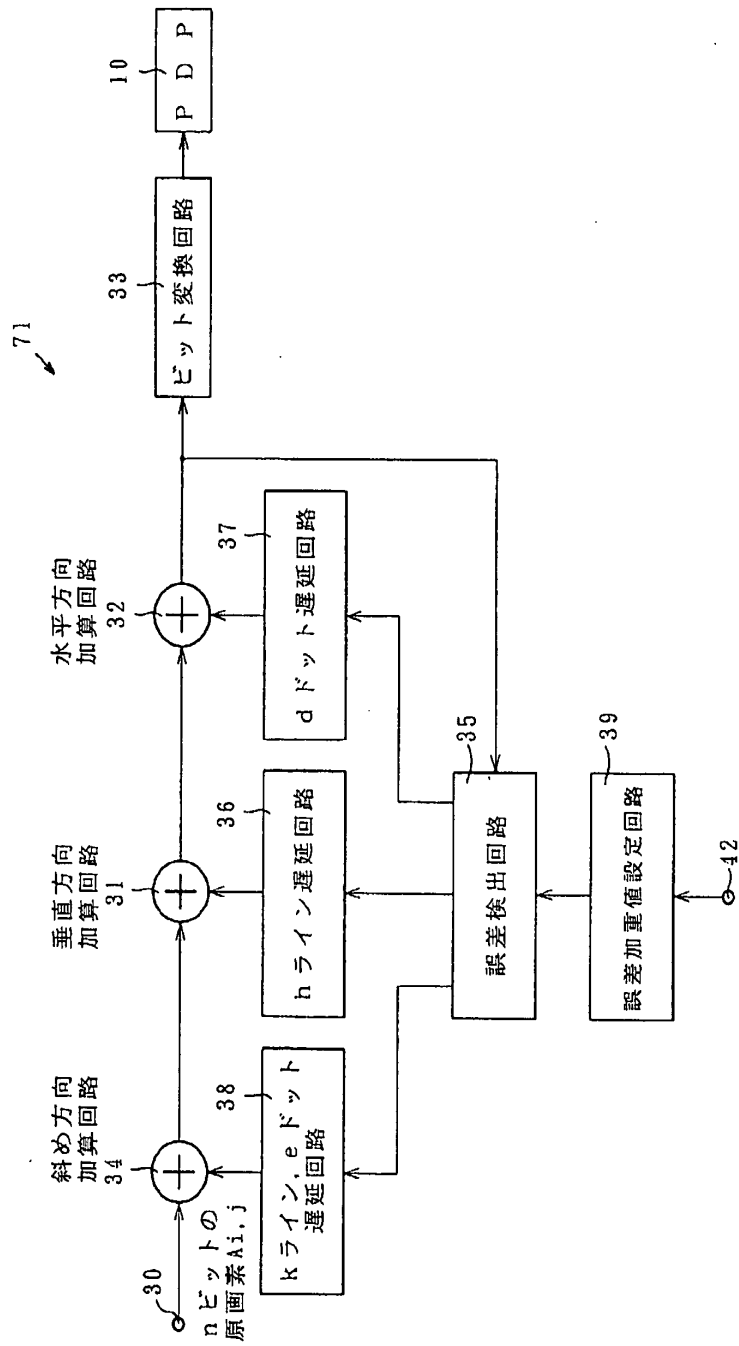
【符号の説明】

10…表示パネルとしてのPDP（プラズマ・ディスプレイ・パネル）、30…映像信号入力端子、31…垂直方向加算回路、32…水平方向加算回路、33…ビット変換回路、34…斜め方向加算回路、35…誤差検出回路、36…hライン遅延回路、37…dドット遅延回路、38…kラインeドット遅延回路、39…誤差加重値設定回路、42…切り換え信号入力端子、71…誤差拡散処理回路。

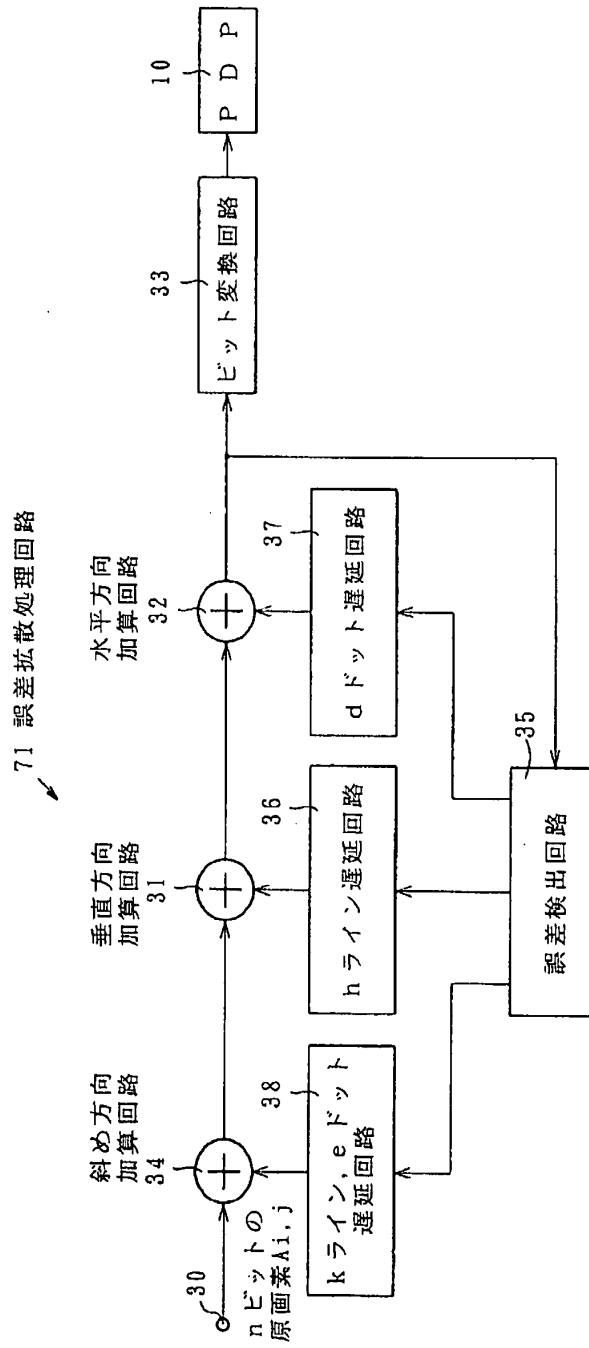
【図4】



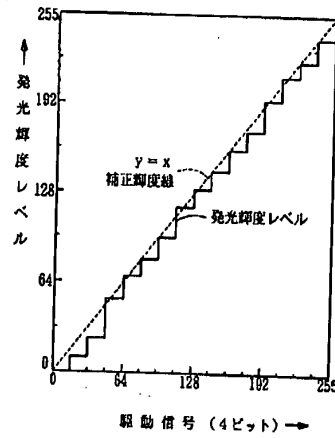
【図1】



【図3】



【図5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 小林 正幸  
神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式  
会社富士通ゼネラル内

(72)発明者 小野寺 純一  
神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式  
会社富士通ゼネラル内



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

### **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**